

DERWENT-ACC-NO: 1994-174370

DERWENT-WEEK: 200161

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Automatic planting machine for horticultural nursery -
positions plant in blocks of growing medium using robot
arms and vacuum pump

INVENTOR: VISSER, A

PATENT-ASSIGNEE: VISSER GRAVENDEEL HOLDING BV[VISSN]

PRIORITY-DATA: 1992NL-0001751 (October 9, 1992)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|--------------|-----------------|----------|-------|-------------|
| NL 9201751 A | May 2, 1994 | N/A | 016 | A01G 009/08 |
| NL 194357 B | October 1, 2001 | N/A | 000 | A01C 011/02 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------|
| NL 9201751A | N/A | 1992NL-0001751 | October 9, 1992 |
| NL 194357B | N/A | 1992NL-0001751 | October 9, 1992 |

INT-CL (IPC): A01C011/02, A01G009/08

ABSTRACTED-PUB-NO: NL 9201751A

BASIC-ABSTRACT:

On the base plate (1) of the machine are blocks of growing medium made up from identical halves (3, 4). Through the centre of each assembled block is a cylindrical channel (2) with an upper funnel shaped cavity (8). At the bottom of the vertical channel (2) is a grid (10).

Channels run through the block to apertures on the funnel (8). The channels come together in the base of the block and are linked in groups (11, 12) of three to pipes (15, 16) on each side of the baseplate. Gripping arms (17, 18) with fingers (19, 20) position the plant (21) over the centre of the funnel (8) and let it go. Vacuum is applied to the pipes and the stalk of the plant is sucked down until it touches the grid (10).

19



Octrooiraad
Nederland

11 Publikatienummer: **9201751**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21 Aanvraagnummer: **9201751**

51 Int.Cl.⁵:
A01G 9/08, A01C 11/02

22 Indieningsdatum: **09.10.92**

43 Ter inzage gelegd:
02.05.94 I.E. 94/09

71 Aanvrager(s):
**Visser 's-Gravendeel Holding B.V. te
's-Gravendeel**

72 Uitvinder(s):
Anthony Visser te 's-Gravendeel

74 Gemachtigde:
**Ir. P.N. Hoorweg c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage**

54 **Stekinrichting**

- 57 De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het tot in een teeltmedium plaatsen van planten, omvattende: ten minste één cilindervormige houder; middelen voor het in de houder aanleggen van een van boven naar beneden gerichte luchtstroom; grijpmiddelen voor tot boven de houder en tot boven het teeltmedium beweegbare grijpmiddelen; en middelen voor het bewegen van de grijpinrichting.
- Door het toepassen van deze werkwijze en deze inrichting wordt een grote hoeveelheid menselijke arbeid vermeden; het is slechts noodzakelijk de aan te brengen planten in de nabijheid van de houder te brengen. Dit is een handeling die gemakkelijk met een hoge snelheid kan worden uitgevoerd, en waarvoor gebruik gemaakt kan worden van minder geschoolde krachten. Bij voorkeur worden de middelen voor het in de houder aanleggen van een van boven naar beneden toe gerichte luchtstroom gevormd door een in de houder aangebracht rooster, waarbij de onderzijde van de houder met een bron van vacuüm verbonden is.

STEKINRICHTING

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het in een teeltmedium plaatsen van planten.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een inrichting voor het tot in een teeltmedium plaatsen van
5 planten.

Het in een teeltmedium plaatsen van planten, hetgeen in het kwekerijbedrijf veelvuldig voorkomt, wordt tot nu toe veelal met de hand uitgevoerd. Dit geldt in het bijzonder voor het zogenaamde stekken, waarbij kleine of
10 jonge planten in een teeltmedium worden geplaatst. Dit teeltmedium kan gevormd worden door bijvoorbeeld minerale wol, zand, aarde, turfmoel, en het teeltmedium kan zijn aangebracht in bijvoorbeeld zogenaamde stekbakken, bloempotten, grondpotten of tabletten in een kas.

15 Het is duidelijk dat deze met de hand uit te voeren handelingen veel arbeid vereisen, en dat het resultaat tamelijk onregelmatig kan zijn, in het bijzonder met betrekking tot poothoogte en dergelijke.

Het doel van de onderhavige uitvinding is het
20 vermijden van bovengenoemde problemen.

Dit doel wordt bereikt door het verschaffen van een werkwijze voor het in een teeltmedium plaatsen van planten, omvattende de volgende stappen: het tot in de nabijheid van een langgerekte, zich hoofdzakelijk verti-
25 kaal uitstrekkende houder brengen van de plant; het aanleggen van een van boven naar beneden gerichte luchtstroom in de houder, waardoor de plant ten minste met zijn steel tot in de houder wordt bewogen; het in de houder fixeren van de steel; het door middel van een grijpinrichting aangrijpen van de plant; en het door middel van een grijp-
30 inrichting in het teeltmedium plaatsen van de plant.

Bij het toepassen van deze werkwijze wordt gebruik gemaakt van een inrichting voor het tot in een teeltmedium plaatsen van planten, omvattende: ten minste één cilin-

dervormige houder; middelen voor het in de houder aan-
leggen van een van boven naar beneden gerichte luchtstro-
om; grijpmiddelen voor tot boven de houder en tot boven
het teeltmedium beweegbare grijpmiddelen; en middelen voor
5 het bewegen van de grijpinrichting.

Door het toepassen van deze werkwijze en deze
inrichting wordt een grote hoeveelheid menselijke arbeid
vermeden; het is slechts noodzakelijk de aan te brengen
planten in de nabijheid van de houder te brengen. Dit is
10 een handeling die gemakkelijk met een hoge snelheid kan
worden uitgevoerd, en waarvoor gebruik gemaakt kan worden
van minder geschoolde krachten.

Bovendien is het resultaat niet afhankelijk van
menselijke factoren.

15 Vervolgens zal de uitvinding worden toegelicht aan
de hand van bijgaande tekeningen, waarin voorstellen:

fig. 1: een schematisch perspectivisch aanzicht
van een eerste uitvoeringsvorm van de inrichting volgens
de uitvinding;

20 fig. 2: een schematisch perspectivisch gedeelte-
lijk weggebroken aanzicht van een tweede uitvoeringsvorm
van de uitvinding;

fig. 3: een doorsnede-aanzicht van een derde
uitvoeringsvorm van de uitvinding; en

25 fig. 4: een gedeeltelijk weggebroken schematisch
perspectivisch aanzicht van een meervoudige machine,
waarin de uitvinding is geïncorporeerd.

De in fig. 1 afgebeelde inrichting omvat een
basisplaat 1. In de basisplaat 1 is een zich vertikaal
30 uitstrekkend, cilindervormig kanaal 2 aangebracht dat als
houder dient. Op de basisplaat 2 zijn twee blokken 3,4
aangebracht die in eenzelfde longitudinale richting naar
elkaar toe en van elkaar af beweegbaar zijn. Aan de basis-
plaat 1 is een met 4 aangeduid bewegingsmechanisme aange-
35 bracht dat via een stang 6 het blok 4 kan bewegen. Op
eenzelfde wijze is het blok 3 aandrijfbaar door middel van
een niet in de tekening weergegeven aandrijfmechanisme dat

via een stang 7 met het blok 3 verbonden is.

In elk van de blokken is een uitsparing gemaakt die, wanneer de blokken naar elkaar toe zijn bewogen, de vorm heeft van een kegelvormige uitsparing 8. De kegelvormige uitsparing 8 gaat over in een kanaal 9, waarbij de as van de kegelvormige uitsparing 8 samenvalt met die van het kanaal 9 en het kanaal 2.

Verder is de onderzijde van het kanaal 2 verbonden met een niet in de tekening weergegeven slang die via een klep leidt naar een bron van vacuüm. Overigens is de onderzijde van het kanaal 2 afgesloten door middel van een rooster 10.

In de plaat 2 zijn twee groepen van elk drie kanalen 11,12 aangebracht die verbonden zijn met een kanaal 13, respectievelijk 14. De kanalen 13 en 14 zijn via een slang 15, respectievelijk 16 verbonden met een in de tekening niet weergegeven bron van perslucht.

Ten slotte omvat de inrichting een grijpinrichting die gevormd wordt door twee grijparmen 17,18. De grijparm 17 is voorzien van vier grijpvingers 19, terwijl de grijparm 18 voorzien is van twee grijpvingers 20. In de positie, waarin de grijpinrichting een plant 21 aangrijpt, welke positie eveneens in de tekening is weergegeven, grijpen de vingers 20 tussen de paren vingers 19 in.

Nu zal de werking van deze inrichting worden beschreven. In de uitgangspositie zijn beide blokken 3,4 naar elkaar toe bewogen, zoals in de tekening is getoond. Verder wordt de bron van vacuüm ingeschakeld, zodat in het kanaal 2,9 een luchtstroom van boven naar beneden ontstaat. Deze luchtstroom strekt zich eveneens in de kegel- of trechtervormige opening heen uit, zodat, wanneer met de hand in de nabijheid van de opening 8 een plant wordt aangebracht, deze met zijn steel naar beneden zal worden gezogen. Deze beweging zet zich voort, totdat de plant met zijn onderzijde tegen het rooster 10 aan rust.

Vervolgens worden door middel van de aandrijfinrichtingen de blokken 3,4 uit elkaar bewogen, en wordt

door middel van perslucht een opwaartse luchtstroom opgewekt uit de kanalen 11,12. Overigens wordt hierbij de bron van vacuüm ingeschakeld, zodat de steel van de plant op zijn beweegt. Door de zich aan de zijden van de plant uitstrekken-
 5 de bovenwaartse luchtstroom worden de bladeren van de plant naar boven bewogen, zodat het voor de grijpinrichting mogelijk is de steel aan te grijpen. Hiervoor is het van belang dat de blokken 3,4 uit elkaar zijn bewogen.

10 Daarna grijpt de grijpinrichting, gevormd door de grijpparmen 7,17 de grijpvingers 19,20 de plant 21 aan, zodat de in de figuur getekende positie wordt verkregen. Door middel van het besturen van de grijpinrichting kan de plant naar de gewenste positie worden aangebracht, en daar
 15 in een reeds vooraf aangebracht gat in een geschikt teeltmedium worden aangebracht.

De in fig. 2 afgebeelde inrichting volgens de uitvinding omvat een balk 22, waarin een aantal kegelvormige openingen 23 is aangebracht. De kegelvormige openingen 23 monden uit in kanalen 24. Onder de balk 22 is een
 20 hol profiel 25 aangebracht. Op gezette afstanden zijn op het profiel 25 pijpen 26 aangebracht die zodanig gepositioneerd zijn, dat zij door de kanalen 24 en door de trechtervormige openingen 23 van de bovenliggende balk 22 heen
 25 beweegbaar zijn.

Het holle profiel 25 is in verticale richting beweegbaar ten opzichte van de stang 22.

Het inwendige van het holle profiel 25 is verbonden met een niet in de tekening weergegeven bron van
 30 perslucht. Verder strekt zich een vacuümleiding 27 door het holle profiel heen uit die met een niet weergegeven vacuümbron verbonden is, terwijl ter plaatse van elk van de pijpen 24 de vacuümleiding 27 voorzien is van een aftakleiding 28 die leidt naar een in de pijp 26 aange-
 35 bracht rooster 29. Rondom elk kanaal 24 is een verdeelkanaal 30 aangebracht dat door middel van een toevoermechanisme 31 met het inwendige van het profiel 25 is verbon-

den. Vanaf het verdeelkanaal strekt zich een aantal verti-
 kale kanalen 32 naar boven toe uit. Het toevoermecanisme
 is zodanig ingericht, dat bij het naar beneden bewegen van
 de balk 22 ten opzichte van het profiel 25 het toevoermecanisme
 5 geopend wordt en lucht uit de kanalen 32 treedt, zodat een bovenwaarts gerichte luchtstroom wordt gecre-
 eerd.

Boven de balk 22 is een met het aantal kegelvormi-
 ge openingen 23 overeenkomend aantal grijpinrichtingen 33
 10 aangebracht. Elk van de grijpinrichtingen wordt gevormd door twee grijparmen 34,35 die op een draaipunt verend met
 elkaar zijn verbonden, zodanig, dat aan de einden van
 beide grijparmen bevestigde grijpstempels 36,37 uit elkaar
 worden gedrongen.

15 Beide grijparmen 34,35 zijn van een bolling 38, respectievelijk 29 voorzien, welke elk geleid worden door
 in een geleideplaat 40 aangebrachte openingen 41, respec-
 tievelijk 42. De geleideplaat 40 is in verticale richting
 door middel van een bewegingsmechanisme 43 beweegbaar
 20 verbonden met een constructiestang 44. Door het in verti-
 kale richting doen bewegen van de geleideplaat 40 openen,
 respectievelijk sluiten de grijpstempels.

Ten slotte is een doseerorgaan 45 aangebracht voor
 het toedienen van groeistof. Het doseerorgaan 45 wordt
 25 gevormd door een bak 46, waarin een hoeveelheid groeistof
 47 is aangebracht, en waarboven een langharige borstel 48
 door middel van een in de tekening niet weergegeven rota-
 tie-inrichting roteerbaar is aangebracht.

Vervolgens zal de werking van deze inrichting
 30 worden besproken. Aanvankelijk vindt het holle profiel 25
 zich in zijn onderste, niet in de tekening weergegeven
 positie, waarin de ketelvormige uithollingen 23 elk leiden
 naar het inwendige van de pijpen 26. Daarna wordt de niet
 in de tekening weergegeven vacuüminrichting ingeschakeld,
 35 zodat, evenals bij de vorige uitvoeringsvorm, een beneden-
 waarts gerichte luchtstroom in de kegelvormige openingen
 23 en de daarop aansluitende kanalen 26 ontstaat. Dan

worden met de hand de te planten planten toegevoerd aan de omgeving van elk van de openingen 23, hetgeen door zelfs ongeoeffend personeel in een hoog tempo kan plaatsvinden. De planten worden hier elk door de luchtstroom gegrepen, waarbij zij, evenals bij de vorige uitvoeringsvorm, tot in het inwendige van de pijpen 26 worden gezogen, totdat zij met hun bodem tegen het rooster 29 aan rusten.

Vervolgens wordt, bij het ingeschakeld houden van de vacuümbrom, de balk 25 naar boven bewogen, naar de in fig. 2 weergegeven positie. Het is uiteraard eveneens mogelijk de balk 22 naar beneden te bewegen. Automatisch wordt door het toevoermechanisme 31 de toevoer van perslucht ingeschakeld, zodat uit elk van de openingen 32 perslucht treedt, en bladeren van de planten naar boven worden geblazen. Vervolgens worden de grijpinrichtingen 33 bekrachtigd door het naar beneden bewegen van de plaat 40, zodat de grijpstempels 36,37 geopend worden, en de constructiebalk 33 naar beneden bewogen wordt, waarna de geleideplaat 40 weer omhoog wordt bewogen en de grijpstempels 36,37 zich sluiten. Vervolgens kunnen door de beweging van de balk 44 de planten naar de gewenste eindpositie worden bewogen, waarbij het aantrekkelijk is, wanneer zij voor het toedienen van groeistof de doseerinrichting 45 passeren.

De in fig. 3 afgebeelde uitvoeringsvorm wijkt slechts af van de in fig. 2 afgebeelde uitvoeringsvorm door het feit dat in de buis 26 een huls 49 van flexibel materiaal is aangebracht. Deze huls dient er zorg voor te dragen dat planten, waarvan de steel een geringe dikte heeft, nauwkeurig gecentreerd in de pijp 26 worden gefixeerd, zodat de grijpstempels 36,37 de steel van de plant op de juiste positie kunnen aangrijpen.

De huls 49 die bijvoorbeeld van elastisch rubber is vervaardigd, is aan zijn bovenzijde verbonden met een ring 50 en aan zijn onderzijde met een ring 51 die ingelaten is in het rooster 29. Verder is onder het rooster 29 een stop 52 aangebracht, waarin een zich rondom uitstrek-

kend kanaal 53 is aangebracht dat door middel van een kanaal 54 verbonden is met het inwendige van het holle profiel 25. Het kanaal 53 staat in verbinding met de ruimte tussen de huls 49 en de binnenwand van de buis 26.

5 Wanneer de plant 21 in de buis 26 terecht is gekomen en met zijn onderzijde op het rooster 29 rust, kan de bron voor vacuüm worden uitgeschakeld, en wordt door middel van perslucht aan de ruimte tussen de huls 49 en de binnenwand van de pijp 26 perslucht toegevoerd, zodat de
10 huls de in fig. 3 weergegeven positie zal bereiken. Vervolgens kan het grijpproces plaatsvinden, waarbij het mogelijk, doch niet noodzakelijk is via de kanalen 32 een bovenwaartse luchtstroom op te roepen, en waarbij, nadat het aangrijpen heeft plaatsgevonden, de toevoer van pers-
15 lucht aan de huls 49 kan worden stopgezet, zodat de plant 21 vrijelijk kan worden gegrepen.

Ten slotte toont fig. 4 een complete plantinrichting, waarbij de onderhavige uitvinding is toegepast. Hierbij is een groot aantal staven 22 op een transportband
20 53 bevestigd die langzaam wordt aangedreven. Met de hand worden de planten 21 in de nabijheid van de desbetreffende openingen 23 aangebracht, welk proces met een grote snelheid kan plaatsvinden. Daarna worden de planten gefixeerd en aangegrepen door een meervoudige grijpinrichting 54,
25 zoals uiteengezet is aan de hand van fig. 2.

Voor het aandrijven van de aangrijpinrichting wordt gebruik gemaakt van een op zich bekend transportmechanisme 55, hetgeen geen deel vormt van de uitvinding, en hetgeen hier dan ook niet zal worden toegelicht. Het
30 mechanisme dient slechts voor het in vertikale en in horizontale richting verplaatsen van de meervoudige grijpinrichting 54.

Verder is op de aandrijfinrichting 55 een inrichting 56 aangebracht voor het aanbrengen van gaten. De
35 inrichting 56 wordt gevormd door een balk 57, waaraan een aantal zich naar beneden uitstrekkende staven 58 zijn aangebracht. Aan de onderzijde van de staven 58 zijn

naalden 59 bevestigd, waarmee in het teeltmateriaal 60 gaten kunnen worden geprikt. Deze gaten worden daarna gebruikt voor het aanbrengen van de planten 21. Bij dit uitvoeringsvoorbeeld is het teeltmateriaal 60 aangebracht in een bak 61 van een type dat in de tuinbouw algemeen gebruikelijk is.

Voor het steunen van de bladeren van de planten 21 is op de bak een rooster 62 aangebracht dat gevormd wordt door een frame, waarvan de lange zijden van U-vormige profielen 63 zijn voorzien. Met behulp van de profielen 63 rust het frame op de randen van de lange zijden van de bak 61. Tussen de korte zijde van het frame 62 strekken zich staven 64 uit, die de vereiste steunende functie uitvoeren. Het is uiteraard mogelijk in plaats van een afneembaar rooster gebruik te maken van een vast in de bak 60 aangebracht rooster, hetgeen dan bij voorkeur van kunststof is vervaardigd.

Het is mogelijk in plaats van staven 64 gebruik te maken van wanden die zich tot aan de onderzijde van het teeltmateriaal 60 uitstrekken. Dit kan zowel het geval zijn bij losse als bij vast in de bak aangebrachte roosters.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het in een teeltmedium plaatsen van planten, omvattende de volgende stappen:

- het tot in de nabijheid van een langgerekte, zich hoofdzakelijk vertikaal uitstrekkende houder brengen van de plant;

- het aanleggen van een van boven naar beneden gerichte luchtstroom in de houder, waardoor de plant ten minste met zijn steel tot in de houder wordt bewogen;

- het in de houder fixeren van de steel;

- het door middel van een grijpinrichting aangrijpen van de plant; en

- het door middel van een grijpinrichting in het teeltmedium plaatsen van de plant.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat na het aangrijpen van de plant de fixatie wordt opgeheven.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat na het positioneren van de plant in de houder aan de omtrek van de plant een bovenwaarts gerichte luchtstroom wordt aangelegd.

4. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat een tijdens het positioneren naar de houder toe leidende trechter na het positioneren naar beneden toe wordt bewogen.

5. Inrichting voor het tot in een teeltmedium plaatsen van planten, omvattende:

- ten minste één cilindervormige houder;

- middelen voor het in de houder aanleggen van een van boven naar beneden gerichte luchtstroom;

- grijpmiddelen voor tot boven de houder en tot boven het teeltmedium beweegbare grijpmiddelen; en

- middelen voor het bewegen van de grijpinrichting.

6. Inrichting volgens conclusie 5, **gekenmerkt** door een lichaam met een trechtervormige, naar de houder toe leidende uitsparing.

5 7. Inrichting volgens conclusie 6, **met het ken-**
merk, dat het lichaam deelbaar is, en dat beide helften uit elkaar beweegbaar zijn.

8. Inrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk** dat het lichaam met de ten minste ene trechtervormige uitsparing naar beneden toe beweegbaar is.

10 9. Inrichting volgens een van de conclusies 5-8,
met het kenmerk, dat de middelen voor het in de houder aanleggen van een van boven naar beneden toe gerichte luchtstroom gevormd worden door een in de houder aangebracht rooster, waarbij de onderzijde van de houder met
15 een bron van vacuüm verbonden is.

10. Inrichting volgens een van de conclusies 5-9, **met het kenmerk**, dat stromingsmiddelen zijn aangebracht voor het aan de rand van de plant opwekken van een naar boven toe gerichte luchtstroom.

20 11. Inrichting volgens conclusie 10, **met het ken-**
merk, dat de stromingsmiddelen gevormd worden door in het lichaam aangebrachte kanalen, waarvan het bovineinde uitmondt in de trechtervormige uitsparing, en waarvan het ondereinde met een bron van perslucht verbindbaar is.

25 12. Inrichting volgens een van de conclusies 5-11,
met het kenmerk, dat in de houder een fixatie-inrichting aanwezig is.

13. Inrichting volgens conclusie 9, **met het ken-**
merk, dat de fixatie-inrichting gevormd wordt door een van
30 flexibel materiaal vervaardigde huls, waarbij tussen de wand van de houder en de huls lucht kan worden geblazen en de huls naar binnen toe vervormbaar is.

14. Inrichting volgens conclusie 13, **met het**
kenmerk, dat de fixatie-inrichting en de kanalen simultaan
35 met de bron voor perslucht verbindbaar zijn.

15. Inrichting volgens een van de voorafgaande conclusies 4-14, **met het kenmerk**, dat de grijpers gevormd

worden door twee grijpparmen die van zodanig bollingen zijn voorzien, dat zij door middel van een een deze bolling omringend, in hoofdzakelijk vertikale richting bewegend hulpstuk bestuurbaar zijn, en dat de grijpparmen elk van
5 een haakvormig grijpelement zijn voorzien.

16. Inrichting volgens een van de conclusies 4-15, gekenmerkt door een doseerorgaan dat zodanig is gepositieerd, dat de planten met hun wortels het positioneerorgaan passeren.

10 17. Inrichting volgens een van de conclusies 4-16, met het kenmerk, dat de inrichting meervoudig en simultaan bestuurbaar is, en de lichamen door balken gevoerd worden.

18. Inrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de balken op een lopende band zijn bevestigd.

15 19. Bak, ten gebruike bij de inrichting volgens een van de conclusies 5-18, gekenmerkt door een op enige afstand boven het oppervlak van het teeltsubstraat aangebracht rooster.

20 20. Bak volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat het rooster afneembaar is.

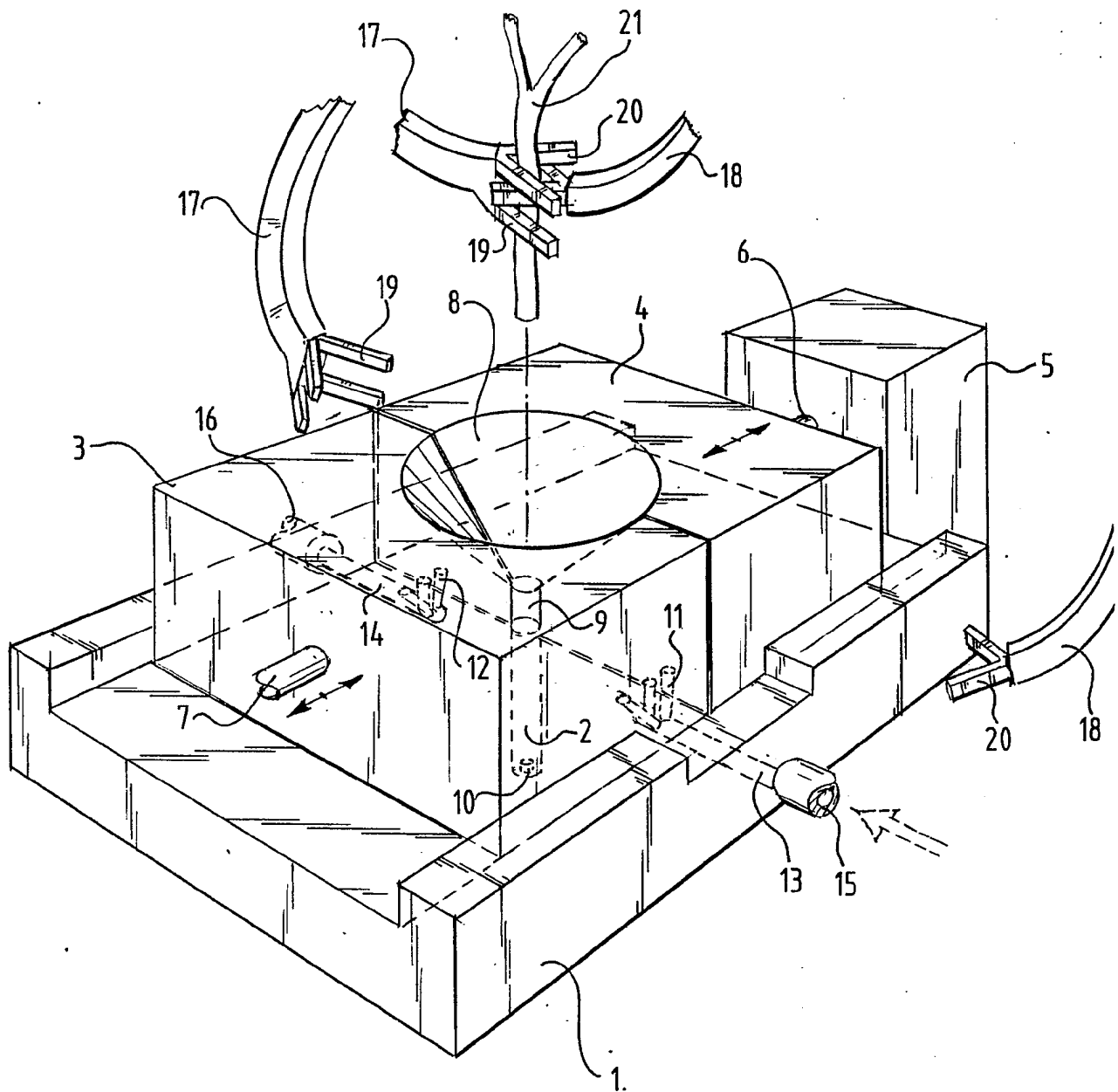
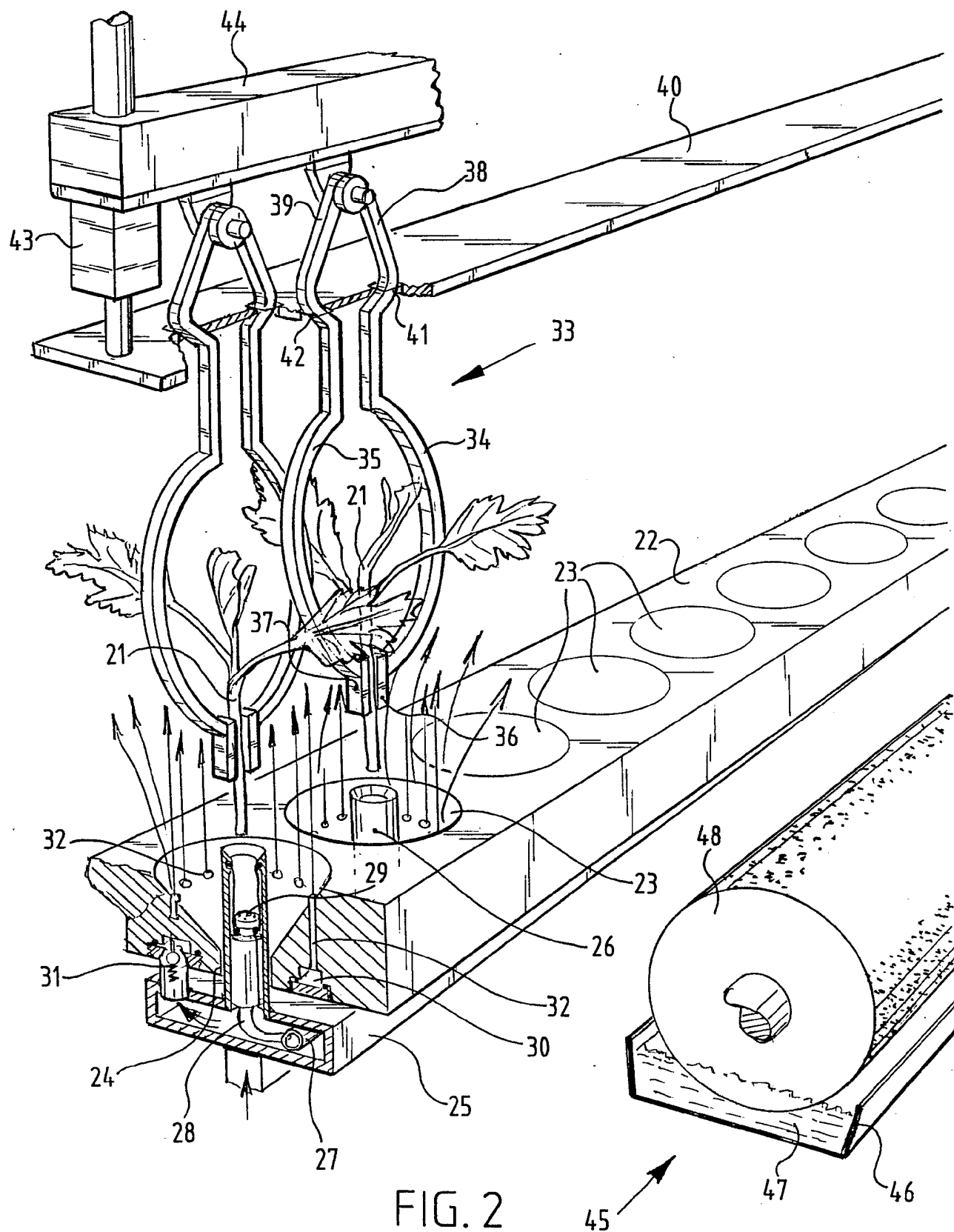


FIG. 1

9201751



9201751

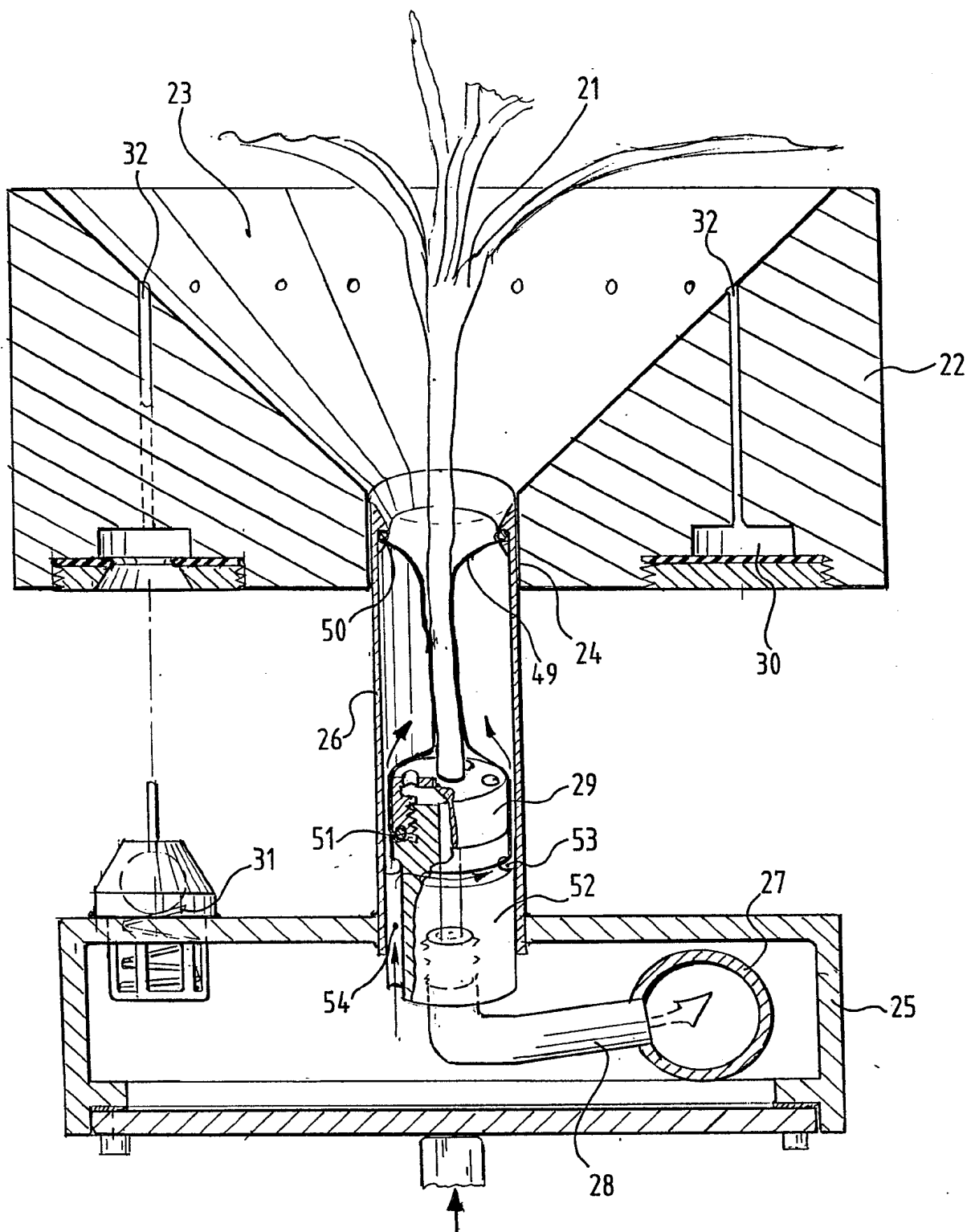


FIG. 3

9201751

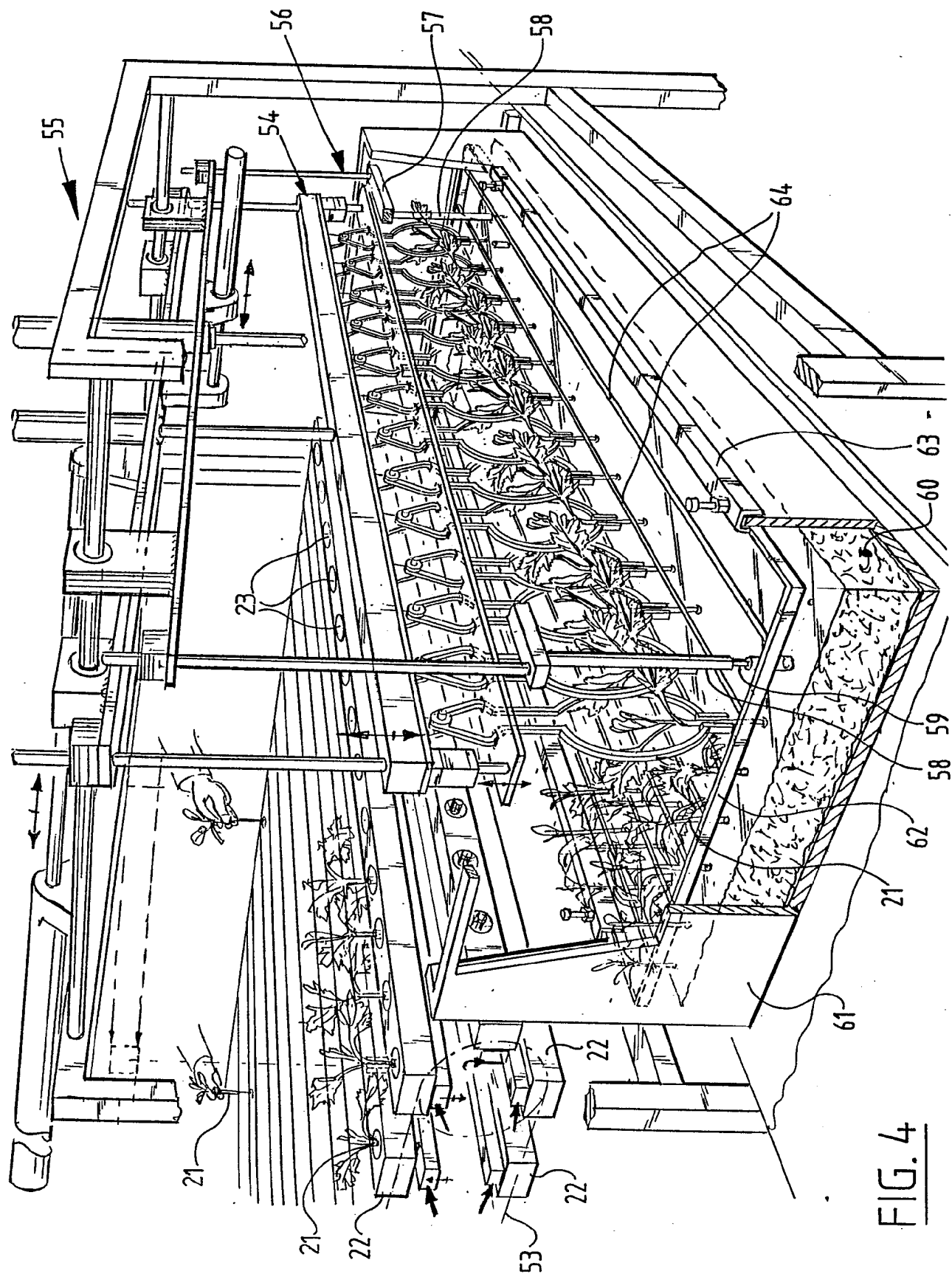


FIG. 4